



# **Теплосчетчик "Ирга-2.3С"**

**Руководство  
по эксплуатации**

[www.irga.nt-rt.ru](http://www.irga.nt-rt.ru)



Модификации теплосчетчика могут отличаться внешними габаритными размерами и типами разъемов для подключения к другим устройствам.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не ухудшающие метрологические характеристики, без уведомления заказчика.

Отдельные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием теплосчетчика, могут быть не отражены в настоящем издании.

### **По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

**сайт: [www.irga.nt-rt.ru](http://www.irga.nt-rt.ru) || эл. почта: [rgx@nt-rt.ru](mailto:rgx@nt-rt.ru)**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	<b>5</b>
1.1 Назначение .....	5
1.2 Технические характеристики .....	6
1.2.1 Эксплуатационные показатели .....	6
1.2.2 Условия окружающей среды .....	7
1.2.3 Параметры входных сигналов и внешние интерфейсы .....	7
1.2.4 Основные функциональные возможности .....	8
1.2.5 Единицы измерения физических величин .....	8
1.2.6 Номинальные функции преобразования.....	8
1.2.7 Диапазоны измерений и показаний .....	8
1.2.8 Метрологические характеристики.....	9
1.3 Комплектность .....	10
1.4 Маркировка и пломбирование .....	10
<b>2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	<b>11</b>
2.1 Распаковка .....	11
2.2 Монтаж и пусконаладочные работы .....	11
2.3 Настройка теплосчетчика на конкретные условия применения .....	12
2.4 Подготовка к работе .....	12
2.5 Порядок работы с теплосчетчиком .....	12
2.6 Меры безопасности .....	12
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ</b> .....	<b>14</b>
<b>4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ</b> .....	<b>15</b>
4.1 Операции поверки .....	15
4.2 Требования безопасности .....	15
4.3 Требования к квалификации поверителей .....	16
4.4 Условия проведения и средства поверки .....	16
4.5 Проведение поверки .....	16
4.6 Оформление результатов поверки .....	17
<b>5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b> .....	<b>18</b>
5.1 Хранение .....	18
5.2 Транспортирование .....	18
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А – УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА ПРИ ЗАКАЗЕ</b> .....	<b>19</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для специалистов, осуществляющих эксплуатацию, монтаж, поверку и техническое обслуживание теплосчетчика «Ирга-2.3С» (далее - теплосчетчик).

РЭ содержит сведения по монтажу, наладке, поверке, основным характеристикам и устройству приборов, входящих в комплект поставки теплосчетчика.

### Основные принятые термины и сокращения

В РЭ приняты следующие основные термины и сокращения.

**Вычислитель** – вычислитель «Ирга-2.3» или «Ирга-2» - средство измерений в составе теплосчетчика, осуществляющий получение, преобразование, накопление и воспроизведение информации, а также информационный обмен с внешними устройствами.

**Теплосчетчик** – средство измерений, укомплектованное вычислителем и первичными преобразователями (датчиками), предназначенное для учета тепловой энергии и/или количества теплоносителя и контроля параметров теплоносителя одновременно по нескольким каналам.

**Канал** - совокупность простых измерительных каналов вычислителя. Комплект первичных преобразователей (далее – ПП) совместно с каналом вычислителя образуют узел учета количества тепловой энергии, массы и объема. Узлы учета могут относиться к различным потребителям и включать в себя различные типы ПП расхода, температуры и давления.

**АС** – адаптер связи;

**АСП** – адаптер связи и печати;

**БСД** – блок сопряжения с датчиками;

**ВП** – верхний предел измерительного диапазона

**НП** – нижний предел измерительного диапазона

**НС** – нештатная ситуация

**ОН** – отсечка нуля

**ПП** – первичный преобразователь

**$T_{пр}$ , ( $T1$ )  $T_{обр}$  ( $T2$ ),  $V_{пр}$  ( $V1$ ),  $V_{обр}$  ( $V2$ ),  $P_{пр}$  ( $P1$ ),  $P_{обр}$  ( $P2$ ),  $V_{подп}$  ( $V3$ ),  $T_{хв}$ ,  $\Delta P_{пр}$**  - соответственно: температура в подающем и обратном трубопроводе, расход в подающем и обратном трубопроводе, давление в подающем и обратном трубопроводе, расход в трубопроводе подпитки, температура воды подпитки и перепад давления на подающем трубопроводе (при использовании датчиков на сужающем устройстве).

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

1.1.1 Теплосчетчик предназначен для измерений количества тепловой энергии и теплоносителя у поставщика или потребителя, а также для контроля параметров теплоносителя в закрытых и открытых системах теплоснабжения, где теплоносителем служит вода или пар. Теплосчетчик может использоваться также как счетчик количества жидкости.

1.1.2 Теплосчетчик соответствует требованиям МИ 2412, а также нормативам «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» и рекомендациям Р75 МОЗМ. Теплосчетчик в соответствии с ГОСТ Р 51649 относится к классу В.

1.1.3 Теплосчетчик преобразует выходные сигналы от первичных преобразователей объемного расхода, температуры, давления и перепада давления теплоносителя в значения массового расхода теплоносителя, вычисляет и ведет коммерческий учет расхода тепловой энергии и массы теплоносителя, а также других параметров.

1.1.4 Вычислитель в составе теплосчетчика способен одновременно проводить учет энергоносителей по двум (трем, если измеряемая среда – пар) каналам, которые могут относиться к разным потребителям и содержать различные типы преобразователей расхода, температуры, давления.

1.1.5 Теплосчетчик может применяться в каналах измерений для различных типов систем теплоснабжения, таких, как:

- закрытые системы теплоснабжения (датчики  $T_{пр}$ ,  $T_{обр}$ ,  $V_{пр}$ ,  $P_{пр}$ ,  $P_{обр}$ );
- открытые системы теплоснабжения (датчики  $T_{пр}$ ,  $T_{обр}$ ,  $V_{пр}$ ,  $V_{обр}$ ,  $P_{пр}$ ,  $P_{обр}$ ,  $T_{хв}$ );
- открытые системы теплоснабжения с расходомером на трубе подпитки (датчики  $T_{пр}$ ,  $T_{обр}$ ,  $V_{пр}$ ,  $V_{подп}$ ,  $P_{пр}$ ,  $P_{обр}$ ,  $T_{хв}$ );
- однотрубные системы ГВС (датчики  $T_{пр}$ ,  $V_{пр}$ ,  $P_{пр}$ );
- системы снабжения холодной водой (датчик  $V_{пр}$ );
- системы снабжения паром (датчики  $T_{пр}$ ,  $V_{пр}$ ,  $P_{пр}$ ,  $T_{хв}$  или датчики  $T_{пр}$ ,  $\Delta P_{пр}$ ,  $P_{пр}$ ,  $T_{хв}$ ),  
Носитель должен отпускаться потребителю в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по учету теплоносителя.

1.1.6 Теплосчетчики могут интегрироваться в автоматизированные системы учета и контроля энергии и энергоресурсов, с передачей данных на ЭВМ посредством:

- телефонной сети (модема);
- радиомодема;
- промышленного интерфейса связи RS-485;
- интерфейса RS-232.

1.1.7 Алгоритмы вычислений количества теплоносителя, а также тепловой энергии, отпускаемой потребителям любой группы учета, соответствуют требованиям МИ 2412, а также «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя».

1.1.8 В вычислителе имеется устройство предотвращения несанкционированного доступа, позволяющее защитить настроенную информацию прибора.

1.1.9 Физические принципы, на которых основаны методы измерений расхода тем или иным преобразователем, не важны для сопряжения с вычислителем.

1.1.10 Для измерений параметров теплоносителя и вычисления количества теплоносителя и/или тепловой энергии в составе теплосчетчика могут применяться следующие датчики для напорных трубопроводов:

- расходомеры объемного или массового расхода с нормированным частотным или токовым выходным сигналом «Ирга-РВ», «Ирга-РС», ДРГ.М, ПРЭМ, Омега-Р, ЭРСВ, US-800 или другие, с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных;
- термопреобразователи: для горячей воды - согласованные пары термометров сопротивления (ТСР, ТПП и др.) для измерения температуры в диапазоне от 0 до

+150°C, с характеристиками 50П, 100П, 500П; для пара – термометры сопротивления с характеристиками 50П, 100П, 50М, 100М или термометры с нормированным токовым выходным сигналом (ТСМУ и др.), работающие в диапазоне от +100 до +600°C; для холодной воды - термометры сопротивления с номинальными характеристиками 50П, 100П, 50М, 100М.

- датчики избыточного (абсолютного) давления или датчики перепада давления с нормированным токовым выходным сигналом типов КРТ, Метран, ДА, ДИ, Сапфир и т.п. в требуемом измерительном диапазоне

1.1.11 Значения теплофизических характеристик теплоносителя (плотность, энтальпия), определяемые теплосчетчиком, вычисляются согласно официальным данным ГСССД в рабочих условиях.

1.1.12 Теплосчетчик позволяет использовать свободные входы вычислителя для контроля величин, непосредственно не участвующих в измерениях, но контроль которых желателен для заказчика.

## 1.2 Технические характеристики

### 1.2.1 Эксплуатационные показатели

1.2.1.1 Теплосчетчик соответствует требованиям комплекта конструкторской документации КД 97.1.02.00.00.

1.2.1.2 Габариты и масса теплосчетчика зависят от диаметра трубопровода и типа расходомера, входящего в состав теплосчетчика.

1.2.1.3 Электрическое питание теплосчетчика осуществляется от промышленной сети переменного тока с напряжением от 187 до 242 В, частотой от 49 до 51 Гц. Потребляемая мощность – не более 100 Вт.

1.2.1.4 Теплосчетчик устойчив к воздействию постоянных и переменных полей сетевой частоты напряженностью до 400 А/м.

1.2.1.5 Степень защиты составных частей теплосчетчика от проникновения пыли, посторонних тел и воды не ниже:

- для первичных преобразователей температуры, расхода и давления – IP54;
- для вычислителя – IP40.

1.2.1.6 Теплосчетчик - восстанавливаемое изделие. Полный средний срок работы теплосчетчика - 12 лет. Гарантийная наработка на отказ – 50 000 часов.

1.2.1.7 Теплосчетчик предназначен для круглосуточной работы и является необслуживаемым прибором.

1.2.1.8 Теплосчетчик согласно ГОСТ 12997:

- по виду энергии – электрический;
- по эксплуатационной законченности - третьего порядка;
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха -

В4;

- по устойчивости к воздействию атмосферного давления – Р2;
- по устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций – L2.

Отдельные составные части комплекта теплосчетчика по устойчивости к перечисленным внешним воздействиям могут иметь различные исполнения.

1.2.1.9 Теплоноситель – вода или пар со следующими параметрами потока:

1.2.1.9.1 избыточное или абсолютное давление:

- для теплоносителя вода от 0 до 1,6 МПа;
- для теплоносителя пар от 0 до 30 МПа;

1.2.1.9.2 температура:

- для теплоносителя вода от 0 до +150°C;
- для теплоносителя пар от +100 до +600°C;

1.2.1.9.3 диапазон расходов:

- для теплоносителя вода - в зависимости от типа расходомера;
- для теплоносителя пар от 0 до 120 000 м<sup>3</sup>/ч.

1.2.1.9.4 Диапазон измеряемых разностей температур в подающем и обратном трубопроводах от 5 до 145°C;

1.2.1.9.5 Минимально допустимая разность температур 5°C (при погрешности измерения количества тепловой энергии не более 4,0%).

1.2.1.10 Периодичность задания помесячного графика температуры холодной воды (для открытых схем учета) – 12 месяцев.

### **1.2.2 Условия окружающей среды**

1.2.2.1 Вид климатического исполнения соответствует группе исполнения УХЛ, категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150, при температуре от +5 до +50°C. Относительная влажность воздуха - до 95% при температуре +35°C.

1.2.2.2 Прибор устойчив к воздействию внешнего магнитного поля напряженностью до 400 А/м и частотой от 49 до 51 Гц, а также к воздействию вибрации с частотой 25 Гц и амплитудой не более 0,1 мм.

1.2.2.3 Прибор в упаковке для транспортирования выдерживает воздействия: транспортной тряски с ускорением до 30 м/с при частоте до 25 Гц; температуры окружающего воздуха от минус 20 до +50°C; относительной влажности до 98% при температуре +35°C.

### **1.2.3 Параметры входных сигналов и внешние интерфейсы**

1.2.3.1 Теплосчетчик рассчитан на работу с входными сигналами постоянного тока по ГОСТ 26.011, с частотными или импульсными сигналами, кроме того, имеет входы для подключения термометров сопротивления. Диапазоны сигналов:

- силы постоянного тока - от 0 до 5 или от 4 до 20 мА; источником тока в цепи по отношению к вычислителю служит внешнее устройство.

- частотные или импульсные - до 40 кГц.

- сопротивления - от 30 до 2000 Ом.

Количество входных сигналов зависит от типа используемого вычислителя и указано в соответствующей эксплуатационной документации на вычислитель.

1.2.3.2 Теплосчетчик поддерживает обмен данными с локальным компьютером при подключении его по стандарту RS-232 на скорости 9 600 бит/с. Дополнительно имеется возможность вывода информации на принтер через LPT-порт (Centronics). Прибор также поддерживает обмен данными с удаленным терминалом по проводным линиям связи или радиоканалу. В этих случаях используются модемы, радиомодемы или адаптеры связи, подключаемые к последовательному порту RS-232 компьютера, либо по интерфейсу RS-485 с использованием плат расширения. Кроме этого, информация с приборов (до 10) может сниматься с помощью считывающего устройства и переноситься на удаленный терминал для обработки.

1.2.3.3 Для работы с теплосчетчиком могут применяться следующие адаптеры:

- «АС-1» - для записи или чтения настройки с использованием последовательного порта компьютера;

- «АСП-1» - для записи или чтения настройки с использованием последовательного порта компьютера, а также для печати архивов вычислителя с использованием параллельного порта компьютера;

- «АС-485» - для записи или чтения настройки и других данных посредством интерфейса RS-485 с использованием компьютера;

- «АВ-2» - для формирования выходного сигнала с вычислителя.

В случае использования перечисленных адаптеров, между сопрягаемыми устройствами и вычислителем осуществлена оптическая развязка, выдерживающая на пробой напряжение переменного тока до 500 В частотой 50 Гц.

### 1.2.4 Основные функциональные возможности

1.2.4.1 В процессе функционирования в составе узла учета энергоносителя теплосчетчик обеспечивает:

- прямые измерения температуры, давления, расхода или перепада давления путем преобразования электрических сигналов, поступающих от датчиков;
- косвенные измерения массового (или объемного в стандартных условиях) расхода теплоносителя, а также массы (или объема в стандартных условиях) при измеренных значениях давления, объемного расхода и температуры;
- косвенные измерения количества потребленной тепловой энергии, тепловой мощности потребленного теплоносителя.

### 1.2.5 Единицы измерения физических величин

1.2.5.1 Теплосчетчик обеспечивает предоставление информации о физических величинах в следующих единицах измерения (таблица 1).

1.2.5.2 Выбор единиц измерения и отображения физических величин закладывается при настройке вычислителя на предприятии-изготовителе и определяется заказчиком при покупке изделия.

Таблица 1

Наименование физической величины	Единица измерения
Время	с, мин, ч
Масса	т
Температура	°С
Давление	МПа, кг/см <sup>2</sup>
Перепад давления	кПа
Объем	м <sup>3</sup>
Объемный расход	м <sup>3</sup> /ч
Массовый расход	т/ч
Частота переменного тока	Гц
Сила постоянного тока	мА
Сопротивление постоянному току	Ом
Тепловая мощность	Дж/с, гкал/ч
Тепловая энергия	Дж, кал
Энтальпия	Дж/кг (Ккал/кг)
Плотность	кг/м <sup>3</sup>

### 1.2.6 Номинальные функции преобразования

1.2.6.1 Теплосчетчики предназначены для измерения количества горячей воды, пара, а также тепловой энергии, отпускаемой потребителям любой группы учета. Теплосчетчики соответствуют требованиям МИ 2412, МИ 2451, а также нормативам «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя» и рекомендациям Р75 МОЗМ.

1.2.6.2 Алгоритмы измерения и вычисления количества горячей воды, а также теплоты, отпускаемой потребителям любой группы учета, соответствуют требованиям МИ 2412, МИ 2451 и «Правил учета тепловой энергии и теплоносителя».

1.2.6.3 Измерения и вычисление физических величин обеспечиваются с помощью вычислителя «Ирга-2.3» (для теплоносителя вода) или «Ирга-2» (для теплоносителя пар) и датчиков измеряемых параметров (объемный расход, перепад давления, давления и температура измеряемой среды).

1.2.6.4 В случае возникновения нештатной ситуации (НС) ее длительность записывается в архив вычислителя, а обработка результатов при возникновении нештатной ситуации осуществляется в соответствии с алгоритмами, приведенными в эксплуатационной документации на вычислитель.

### 1.2.7 Диапазоны измерений и показаний

1.2.7.1 Датчики расхода

Диапазон отображаемых значений расходов от 0 до 120 000 м<sup>3</sup>/ч.



В настройках вычислителя задаются значения веса импульса и пределы измерений (верхний предел – ВП, нижний предел – НП, отсечка нуля - ОН).

#### 1.2.7.2 Датчики температуры

Значения температуры в режиме измерений, как и при хранении в архиве, отображаются с точностью до 0,1°C. В вычислениях тепловой энергии участвуют значения с 7 значащими знаками. Диапазоны измерений температуры:

- с теплоносителем вода - от 0 до +150°C;
- с теплоносителем пар - от +100 до +600°C.

#### 1.2.7.3 Датчики давления и датчики перепада давления

Диапазон измерения и отображения давлений от 0 до 30 МПа (перепада давления от 0 до 100 кПа).

### 1.2.8 Метрологические характеристики

#### 1.2.8.1 Основные погрешности нормируются для условий:

- температура окружающей среды от +5 до +50°C;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 93%;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;
- напряжение питания от 187 до 242 В с частотой от 49 до 51 Гц.

1.2.8.2 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты (тепловой энергии) воды  $\delta Q$  (в процентах) определяются по формуле:

$$\delta Q = \pm(3 + 4 \Delta t_H / \Delta t + 0,02G_B/G),$$

где  $\Delta t_H$  – наименьшее значение разности температур, равное 5°C;

$\Delta t$  – значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах теплообменного контура, °C;

$G$  и  $G_B$  – значения измеренного расхода теплоносителя и его максимального расхода в подающем трубопроводе (в одинаковых единицах измерений).

1.2.8.3 Предел основной относительной погрешности измерения времени, в том числе и времени наработки прибора, не более 0,01%.

1.2.8.4 Предел абсолютной погрешности измерения температуры  $\Delta t$  составляет не более 0,5°C или значений, определяемых в соответствии с требованиями нормативных документов для всех преобразователей температуры, кроме частотных, по формуле:

$$\Delta t = \pm(0,15 + 0,002 t),$$

где  $t$  – температура, °C.

При необходимости теплосчетчики комплектуются парами термометров с максимальной погрешностью разности температур в подающем и обратном трубопроводе теплообменного контура  $\Delta T_p$  (в °C) не более 0,1°C или не более значений, определяемых по формуле:

$$\Delta T_p = \pm(0,05 + 0,002 |\Delta t|),$$

где  $\Delta t$  – измеряемая разность температур.

1.2.8.5 Предел основной приведенной погрешности измерения давления не более  $\pm 0,5\%$ .

1.2.8.6 Пределы относительной погрешности измерения массы пара в диапазоне расходов от 10 до 100% верхнего предела измерения -  $\pm 3\%$ . При использовании в качестве датчика расхода вихревого расходомера «Ирга-РВ» указанная погрешность в рабочих условиях не превышает  $\pm 1,5\%$  в диапазоне расходов от 0,05 до  $Q_{max}$ .

1.2.8.7 Пределы относительной погрешности при измерении массы (объема) воды и конденсата в диапазоне расхода от 4 до 100% –  $\pm 2\%$ .

1.2.8.8 Пределы относительной погрешности измерения тепловой энергии пара не более:

- в диапазоне расхода пара от 10 до 30 %  $\pm 5\%$ ;
- в диапазоне расхода пара от 30 до 100 %  $\pm 4\%$ .

1.2.8.9 Межповерочный интервал - 36 месяцев.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки теплосчетчика соответствует таблице 2.

Таблица 2

Составные части	Единица измерения	Количество
Вычислитель «Ирга-2.3» или «Ирга-2»	шт.	1
Расходомер*	шт.	*
Датчик давления*	шт.	*
Датчик температуры*	шт.	*
Руководство по эксплуатации теплосчетчика «Ирга-2.3С»	шт.	1
Паспорт теплосчетчика «Ирга-2.3С»	шт.	1
Схема электрическая подключения датчиков	шт.	1
Монтажный комплект**	шт.	**
Ящик упаковочный	шт.	1
Эксплуатационная документация на составные части	шт.	1

\* - Тип и количество определяются схемой учета и заказом; эксплуатационная документация входит в комплект поставки датчиков  
 \*\* - Наличие и состав определяется заказом

1.3.2 В состав изделия могут входить контрольно-измерительные приборы, инструмент и принадлежности в соответствии с дополнительными пунктами договора, заключенного между потребителем и поставщиком. К числу комплектующих, поставляемых в зависимости от варианта заказа, относятся:

- дополнительные блоки питания датчиков;
- сервисные платы;
- оборудование для проведения поверки теплосчетчика;
- кабель для монтажа приборов и крепеж;
- прочее оборудование.

Приборы и датчики, включенные в опись, поставляются упакованными в общую тару, в которую также помещается документация.

### 1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 Маркировка и пломбирование составных частей, входящих в комплект поставки теплосчетчика, производятся согласно эксплуатационной документации на них.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Распаковка

2.1.1 После транспортирования теплосчетчика, перед его эксплуатацией, требуется выдержать его в сухом отапливаемом помещении не менее 24 часов.

2.1.2 При распаковке теплосчетчика следует руководствоваться надписями на транспортной таре и пользоваться инструментом, не вызывающим сильных сотрясений. После вскрытия упаковки убрать защитное покрытие, находящееся внутри тары, после чего приступить к первичному осмотру. Проверить комплектность теплосчетчика по описи и внешний вид компонентов на наличие видимых повреждений.

### 2.2 Монтаж и пусконаладочные работы

2.2.1 Монтаж и установка теплосчетчика должны проводиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим руководством. Лица, обслуживающие теплосчетчик, должны пройти обучение и сдать экзамен по обслуживанию на предприятии, обслуживающем прибор.

2.2.2 При выборе места установки необходимо соблюдать следующие условия:

- допустимый диапазон изменения температуры окружающего воздуха (от +5 до +50°C);
- относительную влажность до 95% при температуре окружающего воздуха +35°C;
- отсутствие в воздухе агрессивных газов, паров щелочей, кислот, примесей аммиака, сернистых соединений и других веществ, вызывающих коррозию;
- отсутствие в непосредственной близости от выбранного места силовых установок.

Не допускается установка прибора на месте, подверженном вибрации и воздействию источников мощных электрических полей (силовых кабелей, коммутирующих устройств и электротехнических агрегатов), а также во взрывоопасных помещениях. Место установки выбирается исходя из удобства считывания показаний на дисплее и обеспечения удобного доступа к разъемам. Не допускается установка вычислителя вблизи источников тепла, приводящих к нагреву вычислителя более +50°C.

Во избежание дополнительных помех и наводок от близко расположенных источников электрических полей, а также с целью защиты от механического повреждения измерительных цепей рекомендуется размещать соединительные кабели в стальных заземленных трубах или металлорукавах, либо они должны быть экранированы.

Не допускается прокладка измерительных цепей в одной трубе с силовыми цепями 220 В и более.

2.2.3 Необходимо обеспечить свободный доступ к монтажной части вычислителя и кабельным вводам.

2.2.4 Электрический монтаж вычислителя и первичных преобразователей (расхода, температуры, давления, перепада давления) проводится в соответствии с требованиями настоящего руководства и эксплуатационной документацией на составные части теплосчетчика. Сопряжение устройств и датчиков производят согласно схеме электрической подключения, входящей в комплект поставки вычислителя.

2.2.5 Корпуса вторичных преобразователей датчиков расхода, корпуса источников питания всех составных частей, питание которых осуществляется от сети 220 В, должны быть соединены шиной заземления. Экраны линий связи с датчиками не заземлять. Заземление устройств должно быть выполнено согласно требованиям ПУЭ и ПТБ.

2.2.6 При монтаже преобразователей необходимо учитывать, что: утолщение трубопровода для установки термопреобразователей (при необходимости) определяется согласно утвержденному проекту на монтажные и пусконаладочные работы и требованиям СНиП в зависимости от диаметра труб. При установке расходомеров расстояние прямых участков до и после места установки определяется согласно требованиям эксплуатационной документации на конкретный тип расходомера.

## 2.3 Настройка теплосчетчика на конкретные условия применения

2.3.1 Настройка теплосчетчика на конкретные условия применения осуществляется путем ввода в теплосчетчик значений параметров, соответствующих параметрам измерительного узла и примененным датчикам в соответствии с заявкой Заказчика (их составу, типам и конкретным характеристикам) для каждого канала. Введенные значения параметров сохраняются в энергонезависимой части памяти вычислителя, то есть сохраняются и при выходе из строя резервного питания.

2.3.2 Ввод значений параметров производится с помощью компьютера и в любое время они могут также быть выведены для просмотра на экран компьютера. Значения параметров невозможно изменять в процессе работы, но некоторые постоянно-переменные параметры (ППП) могут быть санкционированно изменены в период эксплуатации вычислителя. Дата их изменения и значения хранятся в архиве и по требованию оператора выводятся на принтер.

2.3.3 Настройка вычислителя осуществляется в соответствии с его эксплуатационной документацией.

2.3.4 В связи с индивидуальностью настройки для каждого датчика и вычислителя, при монтаже вычислителя недопустимо отступать от схемы электрической подключения, в противном случае теплосчетчик может работать неправильно.

2.3.5 В случае замены датчиков (при выходе их из строя) необходимо осуществить изменение настройки вычислителя. После этого необходимо запротоколировать изменение, т.е. внести отметку в паспорт и получить новый файл настройки.

## 2.4 Подготовка к работе

2.4.1 Перед включением теплосчетчика в сеть необходимо убедиться в правильности подключения датчиков.

2.4.2 Эксплуатацию теплосчетчика необходимо производить только при наличии всех эксплуатационных документов, после проверки целостности комплекта прибора и всех пломб. При наличии дефектов составляется акт по форме, представленной в Приложении А паспорта теплосчетчика, и с рекламацией направляется:

- при нарушении упаковки - транспортной организации;
- при дефектах вычислителя или нарушении комплектности - поставщику.

## 2.5 Порядок работы с теплосчетчиком

2.5.1 В процессе работы теплосчетчика взаимодействие с ним пользователя сводится, в основном, к снятию показаний учетных и контролируемых параметров с экрана вычислителя или выводу этих данных на компьютер и/или принтер.

Возможно также санкционированное изменение параметров в процессе работы.

2.5.2 Не позднее чем через 30 секунд после включения питания на экране вычислителя, входящего в состав теплосчетчика, появится изображение с индикацией текущего времени и даты и после 5 минут прогрева (30 минут - для вычислителя «Ирга-2») вычислитель перейдет в основной режим работы, в котором:

- устанавливаются рабочие характеристики с гарантируемой точностью;
- начинается подсчет количества носителя и количества тепла;
- производится индикация текущей даты и времени, значений расхода носителя, давления, перепада давления, температуры;
- осуществляется обмен информацией по линии связи и т.д.

2.5.3 Работа с вычислителем в составе теплосчетчика осуществляется согласно эксплуатационной документации на вычислитель.

## 2.6 Меры безопасности

2.6.1 При работе с теплосчетчиком опасным производственным фактором является напряжение 220 В силовой электрической цепи. По способу защиты человека от поражения электрическим током теплосчетчик относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.6.2 При эксплуатации преобразователей расхода, давления и температуры необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в их эксплуатационной документации.

2.6.3 Все работы по монтажу, демонтажу, устранению дефектов, подключению внешних цепей производить только согласно маркировке и при отключенном напряжении питания.

2.6.4 К монтажу, демонтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию теплосчетчика должны допускаться только лица, достигшие 18 лет, изучившие данный паспорт, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и при работе в электроустановках в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и имеющие группу допуска не ниже третьей, удостоверение на право работ на электроустановках до 1000 В.

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Техническое обслуживание – мероприятия, обеспечивающие контроль над техническим состоянием, поддержание в исправном состоянии, предупреждение отказов при работе и продление ресурса.

3.2 Теплосчетчик конструктивно безопасен. Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание проводится предприятием-изготовителем или уполномоченной им организацией. При соблюдении правил и условий эксплуатации обеспечивается надежная длительная работа без специального технического обслуживания.

3.3 Эксплуатация теплосчетчика должна осуществляться в соответствии с требованиями данного РЭ, а промежуточные этапы должны фиксироваться в соответствующих разделах паспорта за подписью лица, назначенного приказом по предприятию ответственным за содержание и эксплуатацию теплосчетчика.

3.4 В процессе эксплуатации теплосчетчик периодически (не реже одного раза в месяц) должен проверяться на предмет целостности конструкции, наличия крепежей, надписей и др.

3.5 Ремонт теплосчетчика должны проводить организации, имеющие разрешение предприятия-изготовителя. Представителям другим организаций пломбы ОТК вскрывать запрещается.

3.6 Одним из видов техобслуживания является поверка прибора по соответствующей методике организациями, имеющими лицензию Госстандарта РФ на данный вид работ. Методика поверки приведена в разделе 4 настоящего РЭ.

3.7 При выключении и включении теплосчетчика должны быть оформлены Акты на соответствующие работы с обязательной записью в паспорте.

3.8 Неисправности, обнаруженные при эксплуатации, заносятся в паспорт теплосчетчика. После ремонта теплосчетчик должен быть поверен в органах, аккредитованных на право проведения поверки (если ремонту подвергались элементы измерительных схем составных частей теплосчетчика).

## 4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на теплосчетчики «Ирга-2.3С», изготавливаемые по ТУ 97.1.02.00.00, и устанавливает правила и методы их первичной, внеочередной и периодической поверок. Поверка теплосчетчика проводится поэлементно и представляет собой совокупность операций по поверке средств измерений, входящих в комплект поставки теплосчетчика. Поверка на месте эксплуатации согласно ПР 50.2.022 проводится только для теплоносителя пар, при вводе счетчика в эксплуатацию после реконструкции только при наличии в его составе сужающих устройств.

Первичной поверке подвергают теплосчетчики при выпуске из производства или после ремонта.

Внеочередной поверке в объеме периодической подвергаются теплосчетчики, находящиеся в эксплуатации, в случае утраты документов, подтверждающих поверку, или при замене составной части теплосчетчика. После ремонта поверке подвергается только отремонтированная составная часть теплосчетчика.

Периодической поверке подвергают теплосчетчики, находящиеся в эксплуатации.

Методика разработана с учетом требований и положений системы ГСИ, ПР 50.2.002, РМГ 51 и действующих постановлений Правительства.

Данная методика используется совместно с ниже перечисленными методиками поверки средств измерений (далее СИ), входящих в состав теплосчетчика:

- ГОСТ 8.461 Термопреобразователи сопротивлений. Методы и средства поверки;
- МИ 333 Преобразователи давления измерительные. Методика поверки;
- МИ 1997 Преобразователи давления измерительные. Методика поверки;
- Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых для измерения разности температур КТСР 001 "Методика поверки" МП 13550;
- Методики поверки на расходомеры (преобразователи расхода), входящие в состав теплосчетчика «Ирга-2.3С», утвержденные в установленном порядке;
- «Вычислитель количества теплоты "Ирга-2.3". Руководство по эксплуатации» (Приложение А).
- «Вычислитель количества энергоносителей "Ирга-2". Руководство по эксплуатации» (Приложение А).

СИ, входящие в состав теплосчетчика, подвергаются поверке в соответствии с их методикой и с периодичностью, установленной в документации на каждую составную часть, но не реже, чем один раз в три года.

Межповерочный интервал теплосчетчика – 3 года.

### 4.1 Операции поверки

4.1.1 При проведении поверки выполняются следующие операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических характеристик;
- оформление результатов поверки.

При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

Эталонные средства измерений при проведении поверки не используются.

### 4.2 Требования безопасности

4.2.1 При проведении настройки, калибровки и поверки теплосчетчиков необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.3.006, ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.3.032, Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил устройств электроустановок», требования безопасности соответствующих разделов эксплуатационной документации

на теплосчетчик и СИ, входящих в его состав, а также правилами техники безопасности, действующими на объекте, на котором проводится поверка.

4.2.2 Лица, проводящие поверку, должны знать принцип действия используемых при проведении измерений СИ, их конструкцию и пройти инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном на предприятии порядке.

### **4.3 Требования к квалификации поверителей**

4.3.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на СИ, входящие в состав теплосчетчика, обученные работе с контрольно-измерительными приборами и оборудованием, имеющие соответствующее удостоверение и опыт поверки средств измерения расхода, давления и температуры, допуск к работе с электроизмерительными приборами и прошедшие инструктаж по технике безопасности, в порядке, установленном в организации, осуществляющей поверку.

### **4.4 Условия проведения и средства поверки**

4.4.1 Теплосчетчик поверяется непосредственно на объекте, в котором он функционирует.

4.4.2 При проведении поверки СИ, входящие в комплект теплосчетчика, должны эксплуатироваться в условиях, соответствующих их эксплуатационной документации.

4.4.3 Перед проведением поверки необходимо подготовить входящие в комплект теплосчетчика СИ согласно эксплуатационной документации на них.

### **4.5 Проведение поверки**

#### **4.5.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть проверено соответствие теплосчетчика следующим требованиям:

- комплектность теплосчетчика должна соответствовать паспорту;
- СИ, входящие в комплект теплосчетчика, должны быть исправны, посторонние или отсоединившиеся предметы внутри корпусов должны отсутствовать; механические повреждения, влияющих на работоспособность СИ и электрических линий связи между составными частями должны отсутствовать;
- дефекты, препятствующие чтению надписей, маркировки и считыванию измерительной информации, должны отсутствовать;
- изоляция проводов и разъемы не должны иметь механических повреждений;
- к теплосчетчику должен быть приложен полный комплект эксплуатационной документации, а также свидетельство о предыдущей поверке, если поверка проводится не впервые;
- СИ, входящие в комплект теплосчетчика, должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм, подтверждающих поверку каждой составной части теплосчетчика.

В случае выявления несоответствий поверяемого прибора указанным требованиям теплосчетчик поверке не подлежит.

#### **4.5.2 Опробование**

4.5.2.1 Опробование проводить в следующей последовательности:

- проверить подключение всех датчиков к вычислителю;
- проверить работоспособность всего комплекта в целом (на экране вычислителя должна отображаться реальная информация об измеряемых и вычисляемых параметрах);
- проверить архив вычислителя, провести тестирование датчиков (согласно Руководству по эксплуатации на вычислитель);
- по возможности изменить параметры среды в трубопроводе и проверить изменение показаний вычислителя;
- проверить функционирование задействованных каналов измерений температуры, давления и расхода;



- проверить герметичность соединения преобразователей температуры, расхода и давления с трубопроводом в объеме опробования каждой составной части теплосчетчика;

- проверить настроечные данные вычислителя, указанные в эксплуатационной документации;

- проконтролировать по показаниям вычислителя температуру, давление и расход в тех трубопроводах, где установлены соответствующие преобразователи.

Теплосчетчик считать работоспособным, если выполняются критерии работоспособности каждой его составной части, показания контролируемых параметров устойчивы, их значения лежат в пределах диапазонов измерений.

Если при проведении опробования теплосчетчика было обнаружено, что одно или несколько входящих в состав теплосчетчика СИ неработоспособны, неисправные СИ направляются в ремонт с проведением повторной поверки.

#### 4.5.3 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик каждого СИ, входящего в состав теплосчетчика, проводится отдельно для каждого из них согласно методике и в сроки, установленные в их эксплуатационной документации.

Теплосчетчик считают годным к эксплуатации, если каждое из СИ, комплектующего теплосчетчик, признано годным. При этом погрешности теплосчетчика должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1 паспорта теплосчетчика.

### 4.6 Оформление результатов поверки

4.6.1 При положительных результатах поверки теплосчетчика на него выдается свидетельство о поверке или делается запись о результатах поверки в его паспорте.

4.6.2 В свидетельстве о поверке дополнительно перечисляются составные части теплосчетчика с указанием их типов и заводских номеров, а также при необходимости указываются фактические значения пределов погрешностей.

4.6.3 При отрицательных результатах поверки теплосчетчика последний считается не прошедшим поверку и к эксплуатации не допускается до устранения недостатков и проведения повторной поверки. Ранее действующее свидетельство аннулируется и в паспорте теплосчетчика делается запись о непригодности.

## 5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

### 5.1 Хранение

5.1.1 Правила хранения теплосчетчика должны соответствовать ГОСТ 15150. Общие требования к хранению по ГОСТ 12997.

5.1.2 Теплосчетчик должен храниться в закрытом капитальном помещении отапливаемых и вентилируемых складов с кондиционированием воздуха, расположенных в любых макроклиматических районах при температуре окружающего воздуха от +5 до +45°C и относительной влажности до 95% при температуре +35°C. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления прибора.

5.1.3 Теплосчетчик не должен подвергаться механическим воздействиям, загрязнению и действию агрессивных сред.

5.1.4 Упаковка обеспечивает сохранность теплосчетчиков при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении, а также защиту от воздействия климатических факторов (не хуже 8(ОЖ) ГОСТ 15150) в части механических нагрузок не хуже С по ГОСТ 23216, по прочности и по защите от воздействия климатических факторов по ГОСТ 23216. Срок хранения в транспортной таре не ограничивается, при этом тара не должна иметь подтеков и загрязнений.

5.1.5 В зимнее время после распаковки теплосчетчика необходимо выдержать его при температуре от +18 до +20°C в течение не менее 24 часов, при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

5.1.6 Во время хранения теплосчетчиков не требуется проведения работ, связанных с их обслуживанием или консервацией. Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

5.1.7 Теплосчетчики следует хранить на стеллажах. Расстояние от стен или пола должно быть не менее 100 мм. Расстояние от отопительных устройств должно быть не менее 500 мм.

### 5.2 Транспортирование

5.2.1 Специальных требований к условиям транспортировки, а также к порядку погрузки и выгрузки изделия нет. Погрузка, транспортирование и выгрузка изделия производятся в соответствии с правилами перевозки груза, действующим на данном виде транспорта с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе:

- автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием - без ограничения скорости или до 250 км по бульжным или грунтовым дорогам - со скоростью до 40 км/час;
- железнодорожным и воздушным - в отапливаемых герметизированных отсеках.

5.2.2 Вид отправки – мелкая, малотоннажная.

Транспортирование пакетами не допускается.

5.2.3 Изделия не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

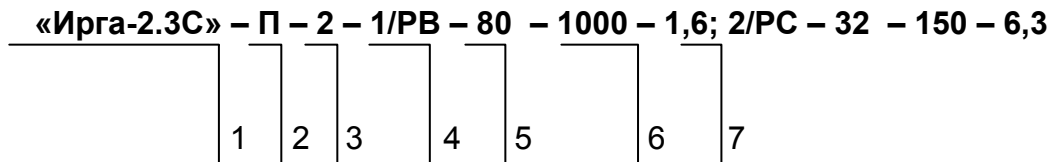
5.2.4 Транспортная маркировка должна содержать следующие сведения:

- наименование теплосчетчика;
- дату выпуска;
- отметку ОТК;
- заводской номер теплосчетчика.

5.2.5 При погрузке, транспортировке и выгрузке теплосчетчиков должны выполняться указанные на ящике требования манипуляционных знаков и нормативных документов, регламентирующих правила перевозки грузов на тех или иных видах транспорта.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А – УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА ПРИ ЗАКАЗЕ

(обязательное)



1. Наименование счетчика
2. Теплоноситель (П – пар; В – горячая вода)
3. Количество задействованных измерительных каналов
4. Номер канала / обозначение типа расходомера, входящего в состав этого канала (РВ – «Ирга-РВ», РС – «Ирга-РС», ПР – ПРЭМ, О – Омега-Р, ЭР – ЭРСВ, US – US-800 и т.п.)
5. Диаметр условного прохода расходомера, мм, согласно эксплуатационной документации на расходомер
6. Верхний предел измерения расходомера, м<sup>3</sup>/ч, согласно эксплуатационной документации на расходомер (для струйного расходомера «Ирга-РС» пишется заявленный заказчиком максимальный расход из опросного листа)
7. Максимальное рабочее давление измеряемой среды, МПа

Условное обозначение, приведенное в качестве примера, расшифровывается следующим образом: счетчик пара (теплосчетчик) «Ирга-2.3С» двухканальный, 1 канал оснащен расходомером-счетчиком вихревым «Ирга-РВ» Ду=80 мм, максимальный расход 1000 м<sup>3</sup>/ч, максимальное рабочее давление 1,6 МПа; 2 канал оснащен расходомером-счетчиком струйным «Ирга-РС» Ду=32 мм, максимальный расход 150 м<sup>3</sup>/ч, максимальное рабочее давление 6,3 МПа.

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.irga.nt-rt.ru](http://www.irga.nt-rt.ru) || эл. почта: [rgx@nt-rt.ru](mailto:rgx@nt-rt.ru)